

公開実用平成 1- 93379

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

平1-93379

⑪ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)6月20日

F 04 B 43/04
B 06 B 1/06
F 04 B 9/00

B-7367-3H
A-7205-5D
B-7367-3H

審査請求 未請求 (全 頁)

⑭ 考案の名称 定吐出量ポンプ

⑮ 実 願 昭62-189816

⑯ 出 願 昭62(1987)12月14日

⑰ 考 案 者 奥 山 英 憲 三重県四日市市日永東3丁目8番13号 株式会社三鈴エリ
-内

⑱ 出 願 人 株式会社三鈴エリー 三重県四日市市日永東3丁目8番13号

⑲ 代 理 人 弁理士 石 戸 元

明 細 書

1. 考案の名称

定吐出量ポンプ

2. 実用新案登録請求の範囲

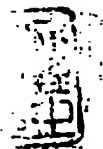
圧電振動子ポンプの圧電振動子の面に並設した振動センサと、この振動センサの出力を入力し交流信号の実効値を演算する実効値演算回路と、この実効値演算回路の出力を入力して振動量信号を演算処理して振動状態信号を出力するPID回路と、このPID回路の出力と設定回路の出力を入力し制御電圧を出力する制御電圧発生回路と、この制御電圧発生回路の出力を交流に変換し上記圧電振動子に交流電圧を供給する交流化回路とよりなる定吐出量ポンプ。

3. 考案の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本考案は圧電振動子ポンプの圧電振動子に交流電圧を印加して当該圧電振動子を振動させ、吸込口より吸込側逆止弁を経て吸い込んだ流体を吐出口より吐出側逆止弁を経て吐出するようにした圧

| 001



電振動子ポンプに係り、特に圧電振動子の振動を検出して電気信号に変換し、この信号と設定信号を比較し、常に両信号が等しくなるように圧電振動子ポンプを制御して定吐出量を得ることができる定吐出量ポンプに関する。

〔従来技術〕

従来はピストン式ポンプのピストンのストロークを変えることにより吐出量を加減し、定吐出量を得るようにしている。

またポンプの吐出量をポンプ外に設けた流量センサにより検出し、この検出信号をフィードバックしてポンプ駆動用のモータを回転数制御することにより定吐出量を得るようにした例もある。

〔考案が解決しようとする問題点〕

前者の従来例にあっては、機械的部分が多く故障し易いだけでなく、大型となり、構造上間歇、脈動が発生するという問題点がある。

後者の従来例にあっては、モータの回転数制御が必要であるため、構造が複雑、高価になり脈動も発生するという問題点がある。

1002

(考案の概要)

本考案は圧電振動子ポンプの圧電振動子の面に振動センサを並設し、この振動センサの出力とポンプ吐出量との間に一定の比例関係があることを利用してコンパクトで故障が少なく、小型であり安価に実施できると共に脈動を生じず、かつ外部にセンサの不要な定吐出量ポンプを提供しようとするものである。

即ち、本考案ポンプは第1図示のように圧電振動子ポンプ1の圧電振動子2の面に並設した振動センサ3と、この振動センサ3の出力を入力し交流信号の実効値を演算する実効値演算回路4と、この実効値演算回路4の出力を入力して振動量信号を演算処理して振動状態信号を出力するPID回路5と、このPID回路5の出力と設定回路6の出力を入力し制御電圧を出力する制御電圧発生回路7と、この制御電圧発生回路7の出力を交流に変換し上記圧電振動子2に交流電圧を供給する交流化回路8とよりなるものである。

このような構成にしたので、圧電振動子ポンプ

1の圧電振動子2の振動が振動センサ3により検出されて交流電気信号に変換される。この電気信号の実効値は実効値演算回路4により演算され、その演算出力はPID回路5に入力されて比例、積分、微分、応答速度調整等の演算処理が行われ、当該回路5の出力と設定回路6の出力が制御電圧発生回路7に入力され、設定信号に対応した制御電圧が得られる。この制御電圧は交流化回路8に入力されて交流電圧に変換され、この交流電圧は圧電振動子ポンプ1の圧電振動子2に加えられ、これによってポンプ1の吐出量が制御され、定吐出量を吐出することになる。

〔考案の具体的説明〕

以下図面について本考案の実施例を説明する。

第1図は本考案ポンプの一実施例の構成を示すブロック図で、1は圧電振動子ポンプ、12はケーシング、13は吸込口、14は吸込側逆止弁、15は吐出口、16は吐出側逆止弁である。2は圧電振動子で、シリコンゴム等の可撓性絶縁材17で被覆され、ケーシング12の内周に支持されている。圧電振動

子2はセラミックス系、高分子系のいずれの圧電体を用いて構成してもよい。また、1枚の圧電体の両面に電極を設けた単層型でもよいし、2枚の圧電体を貼り合わせ、その貼り合わせ面と両外面に電極を設けた積層型であってもよい。18a、18bは圧電振動子2の電極に接続したリード線である。

3は振動センサで、圧電振動子2と同様の構成になっている。19a、19bは振動センサ3の電極に接続したリード線である。この振動センサ3はこの実施例の場合、圧電振動子2の可撓性絶縁材17内に、圧電振動子2に並べて埋設されているが、この可撓性絶縁材17の面に添着して設けてもよい。

9は振動センサ3のリード線19a、19bに接続したインピーダンス変換回路で、振動センサ3の出力インピーダンスと次の実効値演算回路4の入力インピーダンスの整合を図るものである。このインピーダンス変換回路9の入力側に高域除去回路またはバンドパスフィルタを設けてもよい。4はインピーダンス変換回路9の交流出力の実効値を演算する実効値演算回路である。5はこの演算

回路 4 の出力を入力して比例、積分、微分、応答速度調節等の演算処理をして、振動量信号を振動状態信号に変換するPID回路、7はこのPID回路 5 の出力と設定回路 6 の設定出力を入力し制御電圧を出力する制御電圧発生回路である。

8はこの制御電圧発生回路 7 の出力を交流に変換する交流化回路、10はこの交流化回路 8 の出力を昇圧するトランス等の昇圧回路、11はこの昇圧回路10の出力を入力して高域成分を除去しサイン波を出力する高域除去回路である。この回路11の出力はリード線 18a, 18b により圧電振動子ポンプ 1 の圧電振動子 2 の電極に接続されている。

上記の構成において圧電振動子ポンプ 1 の圧電振動子 2 の振動が振動センサ 3 により検出されて交流電気信号に変換される。この電気信号はインピーダンス変換回路 9 を介して実効値演算回路 4 に入力されてその実効値が演算される。その演算出力はPID回路 5 に入力されて比例、積分、微分、応答速度調節等の演算処理が行われ、当該回路 5 の出力と設定回路 6 の出力が制御電圧発生回路 7

に入力され、設定信号に対応した制御電圧が得られる。この制御電圧は交流化回路 8 に入力されて交流電圧に変換され、この交流電圧は圧電振動子ポンプ 1 の圧電振動子 2 に加えられ、これによってポンプ 1 の吐出量が制御され、定吐出量を吐出することになる。

第 2 図は本考案ポンプの吸入レベルに対する吐出量の関係を示した図である。この図から明らかなように本考案によるフィードバック制御を行った場合のグラフ (×部) はフィードバック制御を行わない場合のグラフ (・印) に比して吐出量が広範囲に亘り一定になっていることが判る。

上述のように本考案によれば、圧電振動子ポンプ 1 の圧電振動子 2 の面に振動センサ 3 を並設したので、ポンプ外形寸法を大きくする必要はない。圧電振動子ポンプ 1 の吐出量を入力電圧を変えることにより自由に変わることができるので、フィードバック機能付き電源、即ち振動センサ 3、実効値演算回路 4、PID 回路 5、設定回路 6、制御電圧発生回路 7 及び交流化回路 8 によりなる回路



と組み合わせることにより小型でコンパクトな定吐出量ポンプを提供することができる。また、機械的部分が少ないので、故障が少なく安価に実施することができると共に圧電振動子ポンプ 1 の吐出量を零に近いところまで無脈動で制御できるので非常に少吐出量の無脈動定吐出量ポンプを構成することができる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本考案ポンプの一実施例の構成を示すブロック図、第 2 図は本考案ポンプの吸入レベルに対する吐出量の関係を示した図である。

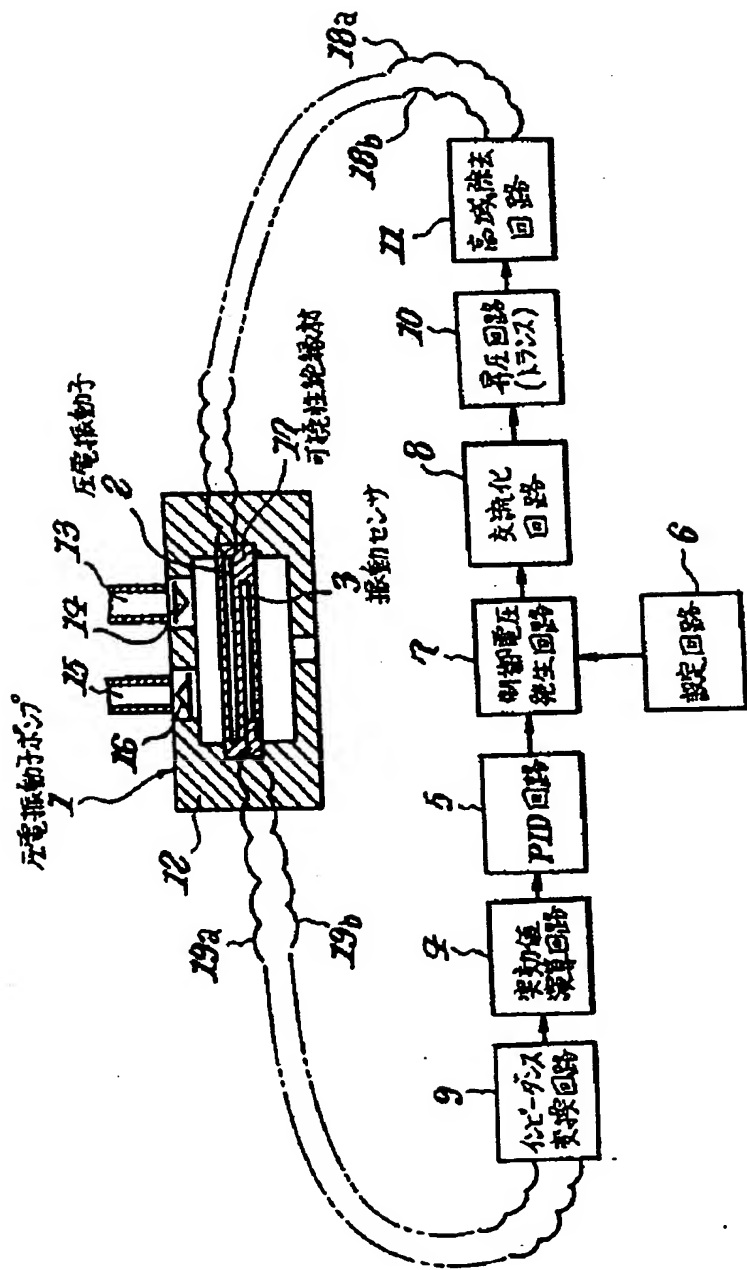
1 …… 圧電振動子ポンプ、2 …… 圧電振動子、
3 …… 振動センサ、4 …… 実効値演算回路、5 ……
…PID回路、6 …… 設定回路、7 …… 制御電圧発生回路、8 …… 交流化回路、17 …… 可撓性絶縁材。

代理人弁理士 石 戸



1008

第 1 図

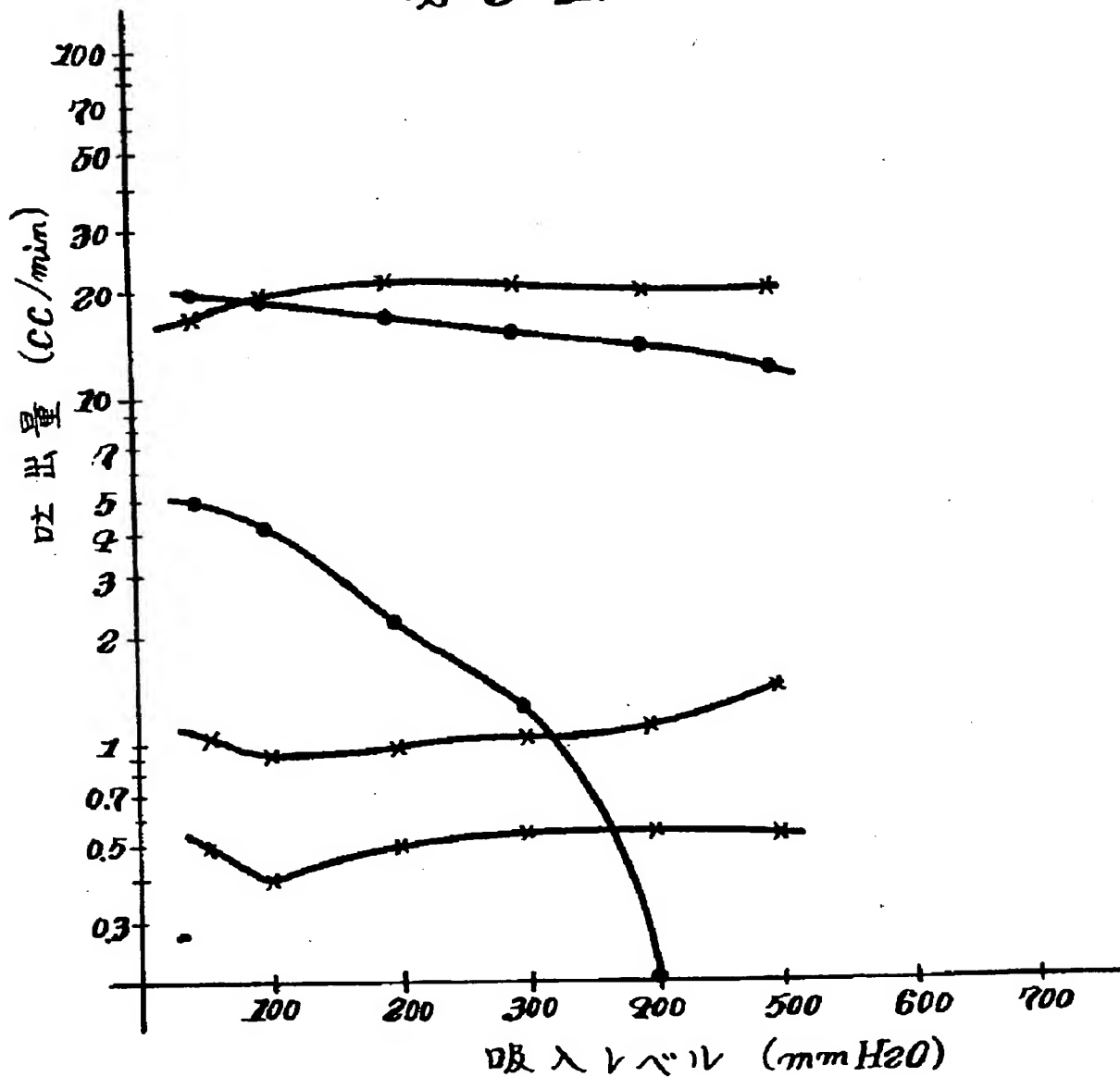


1009,

実用 1-93379

元 戸 石

第 2 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.